

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-088493

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

G03G 15/01

G03G 15/01

(21)Application number : 03-251121

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.09.1991

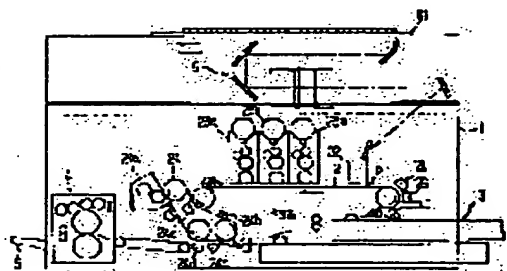
(72)Inventor : NAGAYAMA KATSUHIRO
MIYAMOTO TAKESHI

(54) FULL COLOR COPYING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve correction accuracy by arranging a correction control means to carry out image density correction after sensitivity correction of a photosensitive body is carried out.

CONSTITUTION: A sensitivity difference in the respective surfaces of a photosensitive body 2 having length equivalent to the two surfaces of A and B is detected by using a sensor 24b, and detected values of both the surfaces are adjusted so as to become equal to each other. After sensitivity correction of such photosensitive body is carried out, image density correction is carried out. In the first place, the photosensitive body 2 whose specified density area is electrified uniformly, is exposed by means of a blank lamp 22, and toner is stuck by means of either one of developing devices 23a-23c, and while the photosensitive body 2 rotates once, electrified electric potential of the photosensitive body 2 is switched by about three stages, and three kinds of specified density areas are formed. Toner density under respective process conditions is detected, and is compared with a reference toner density, and a process condition (electrified electric potential) approximate to the reference toner density is set as the process condition in the case of image forming mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー現像剤を用いてフルカラー画像を形成するフルカラー複写機において、感光体の感度を補正する感光体感度補正手段と、画像の濃度を補正する画像濃度補正手段と、上記感光体感度補正手段による感光体の感度補正後に上記画像濃度補正手段による画像濃度補正を行わせる補正制御手段と、

を備えたことを特徴とするフルカラー複写機。

【請求項2】 上記感光体がベルト状の感光体であること 10 とを特徴とする請求項1記載のフルカラー複写機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー現像剤を用いてフルカラー画像を形成するフルカラー複写機の、感光体感度補正及び画像濃度補正制御に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、フルカラー複写機ではイエロー、マゼンタ、シアンの各カラー現像剤を重ね合わせることでフルカラー画像を形成していた。

【0003】 このようなフルカラー複写機においては、色再現性等画質の安定を図るために、上記3色の現像剤の特性を常に一定に保つ必要があった。

【0004】 そのために、複写機内部に感光体電位センサを設けて感光体表面の電位を制御して安定化させる方法、或は複写機内部に転写中間体を有するものにおいては、転写中間体上にトナー像を形成し、そのトナー像の濃度をセンサで読み取って濃度が一定となるように感光体の電位を制御する方法等によって画像濃度補正がなされていた。

【0005】 また、上記画像濃度補正機能以外に感光体の感度及び感光体の膜厚バラツキによる感光体の特性バラツキを補正する機能を備えていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のものにおいては、画像濃度補正と感光体感度補正とは実施目的・実施時期等が異なっており、全く別々に動作されていたので、補正精度が悪くなるという欠点があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記従来の欠点を解決するためになされたものであり、カラー現像剤を用いてフルカラー画像を形成するフルカラー複写機において、感光体の感度を補正する感光体感度補正手段と、画像の濃度を補正する画像濃度補正手段と、上記感光体感度補正手段による感光体の感度補正後に上記画像濃度補正手段による画像濃度補正を行わせる補正制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

【作用】 以上のようなフルカラー複写機によれば、感光 50

体の両面の感度補正後、該両面を使用して濃度補正が行えるので、非常に精度の高い補正が可能となる。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図2はこの発明のプロセス条件設定方法を使用した複写機の正面構成図である。なお、この実施例ではプロセス条件として感光体の帯電電位（帯電チャージャの電圧）、露光量（原稿を露光する光源ランプの電圧）を例に示しているが、他に現像装置のバイアス電位等をプロセス条件としてもよい。

【0010】 複写機本体1のほぼ中央部にはベルト状の感光体2が2個のローラに張架されて設けられている。感光体2の周囲には帯電チャージャ21、ブランクランプ22、現像装置23a～23c、転写体24、クリーニング装置25、除電ランプ26が以上の順に配設されている。

【0011】 帯電チャージャ21はコロナ放電を発生することにより感光体2表面を均一帯電させるもので、チャージャ線への印加電圧を変えることにより感光体2の帯電電位が調節される。 20

【0012】 ブランクランプ22は感光体2に沿って羅列されるLEDを有し、帯電チャージャ21により均一帯電された感光体2表面を部分的に露光することによって感光体2表面の部分的な電荷のキャンセルを行う。

【0013】 現像装置23a～23cにはそれぞれイエロー、マゼンタ、シアンのトナーが装填され、プロセス条件を設定するテストモード時にはそのうちの何れかが用いられる。

【0014】 クリーニング装置25は感光体2上に残留するトナーを除去するものの、除電ランプ26は感光体2上に残留する帯電電位を除去するものである。 30

【0015】 転写体24は3個のローラ間に張架された誘電体シートで、感光体2の周速度と同速度で回転される。転写体24には感光体2が当接されてその当接位置に1st転写チャージャ24aが配設され、感光体2上のトナーが転写体24に転写される。転写体24の周囲には2nd転写チャージャ24c、剥離チャージャ24d、クリーニング装置24eが以上の順に配設されている。

【0016】 1st転写チャージャ24aは感光体2上のトナーを転写体24に転写し、2nd転写チャージャ24cは転写体24上のトナーを用紙に転写し、剥離チャージャ24dはその用紙を剥離する。またクリーニング装置24eは転写体24上に残留するトナーを除去する。 40

【0017】 1st転写チャージャ24aの下流部にトナーセンサ（濃度検出器）24bが転写体24に対向配置されている。トナーセンサ24bは反射型の光センサからなり、転写体24上のトナー濃度を電圧で検出する。

3

【0018】なお図4はこのトナーセンサ24bの特性図である。トナーセンサ24bは後述するテストモード時に、転写体24上に形成される特定濃度域のトナー濃度を検出する。

【0019】図8はトナーセンサ24こによる特定濃度域の濃度の検出方法を表した図である。図中実線は特定濃度域7a、7bおよび転写体24の濃度を表しており、図に示すように特定濃度域7a、7bの濃度はフラットではなくばらつきを持っている。特に電界のエッジ効果により、像先端部では多くのトナーが付着されて濃度が高くなり、像後端部ではトナーが付着されにくく濃度が低くなる。

【0020】トナーセンサ24bは、特定濃度域7a、(7b)の像先端部と像後端部とを除く中央部において、n回のトナー濃度検出を行う。このn回のトナー濃度検出結果は後述するCPUにおいて平均値が求められ、トナー濃度とされる。

【0021】感光体感度補正は、画像濃度補正を行う前に行われる。

【0022】方法としては、A、B2面分(A3サイズ分)の長さを有する感光体2の各面の感度差をセンサ24bを使用して検出し、両面の検出値が同一となるように調整する。

【0023】具体的には、図7に示す帯電電位とトナー濃度との関係から最も値の大きいC領域の画像条件を使用し、帯電電位200Vにて感光体全面を均一帯電し、マゼンタ色の現像槽23bにて現像可視化する。

【0024】次に、感光体A面に形成された特定濃度域を転写チャージャ24aによって転写中間体24上に転写する。続いて、トナーセンサ24bによってその濃度を検出して電圧値に置き換える。

【0025】濃度検出後の転写中間体24上のトナー像はクリーニング装置24eによって除去される。

【0026】次に、上記条件と同一の条件にて感光体B面に形成された特定濃度域を同じように転写中間体24上に転写してトナーセンサ24bによってその濃度を検出して電圧値に置き換える。

【0027】そして、感光体A面の検出値を基準値として、感光体2のB面の検出値が基準値と同一になるように感光体2のB面へのトナー像形成時の感光体電位を5Vきざみで変化させて調整が行われる。

【0028】以上の感光体感度補正を行った後に画像濃度補正が行われるようにCPU40の補正制御手段40aによって制御される。

【0029】画像濃度補正は、まず特定濃度域が均一帯電された感光体2がブランクランプ22により露光され、現像装置23a~23cの何れかによりトナー付着されることによって形成され、感光体2の帯電電位(帯電チャージャ21の電圧)が感光体2が1回転する間に3段階程度に切り換えられることにより、1回のプロセ

4

スで3種類の特定濃度域が形成される。

【0030】なお、テストモード時にはブランクランプにより露光が行われるため露光量は常に一定状態となっている。したがって特定濃度域のトナー濃度は感光体2の帯電電位によって左右される。

【0031】図7は感光体帯電電位と形成される特定濃度のトナー濃度との関係を表した図である。図から分かるように、感光体帯電電位がB領域にあるときにはトナー濃度がほぼ飽和状態となっているため感光体帯電電位が変わってもトナー濃度には差がほとんど表れないが、感光体帯電電位がA領域にあるときには感光体帯電電位に合わせてトナー濃度が変化する。そのため、感光体帯電電位をA領域内に選択すれば感光体帯電電位の変化に応じて正確にトナー濃度を検出できる。

【0032】なお、このA領域の範囲は420~580V程度であり、テストモード時にはこの範囲内で3種類程度の感光体の帯電電位(帯電チャージャの電圧)がプロセス条件として設定され、特定濃度域が形成される。

【0033】このように帯電チャージャの電圧を設定しても、感光体の疲労、現像装置のトナー量等が原因で特定濃度域に付着されるトナー濃度が変わり、そのトナー濃度がトナーセンサ24bにより検出される。

【0034】この実施例では感光体の帯電電位をテストモード時のプロセス条件としており、テストモードで特定濃度域のトナー濃度を検出することにより感光体の帯電電位を像形成モード時のプロセス条件として設定することができ。

【0035】しかし、複写機により良好な画像を形成する場合には、感光体の帯電電位を設定するだけでは不十分である。そこで設定された感光体の帯電電位に合わせて光学系の光源ランプの露光量も設定する。それにより原稿の中間調を良好に再現できるようになる。

【0036】なお、図7では環境の温度・湿度が変わったときの感光体帯電電位とトナー濃度との関係も表しており、環境変化により感光体の帯電電位が一定であっても特定濃度域のトナー濃度(形成画像のトナー濃度)が変わってしまうことが分かる。そのため、特定濃度域のトナー濃度を検出し、そのトナー濃度に応じて感光体の帯電電位等のプロセス条件を設定すれば環境変化にかかわらずに良好な画像を形成できる。

【0037】図5(A)は感光体の帯電電位を変化させたときの原稿濃度と複写画像濃度との関係(ガンマ特性)を表した図、同図(B)は光源ランプの露光量を変化させたときの原稿濃度と複写画像濃度との関係(ガンマ特性)を表した図である。

【0038】同図(A)において、帯電チャージャの電圧を上げると感光体の帯電電位が全体的に高くなる。そのため、露光量が低いままであると残留電位レベル(露光部の電位)が高くなって低濃度領域の濃度も高くなり硬調の画像となってしまう。同図(B)において、原稿

露光量を上げると原稿の低濃度域における電荷のキャンセル量はほとんどかわらず、そのため露光量を上げれば低濃度域の画像濃度が淡くなって画像を一が硬調なものになってしまうのが防止される。

【0039】図6はこれらのことから求められる感光体の帯電電位補正量と露光量補正量との関係を表した図であり、帯電電位補正量と露光量補正量とはほぼ比例関係にある。感光体、現像剤等の使用初期時には、帯電電位補正および露光量補正を行う必要がないので補正量は0であり、それが基準値となる。

【0040】複写機本体1の上部には原稿台61および光源、ミラー、レンズ、色分解フィルタを含む光学系6が設けられ、像形成モードの複写プロセス時に原稿台61上の原稿を走査して、その反射光を感光体2上の露光点Pに導く。

【0041】また、複写機本体1の右側部には用紙カセットを含む給紙部3が設けられ、用紙を2nd転写チャージャ24c位置へ給紙する。

【0042】この用紙には2nd転写チャージャ24cによりトナーが転写され、定着装置4により定着されたのち排紙トレイ5に排紙される。

【0043】なお、定着装置4はヒートローラを有し、その表面温度が図示しない温度センサにより検出され、その検出に応じてヒータの制御が行われる。

【0044】ヒートローラの表面温度は使用時には百数十度に制御されるが、未使用状態で長時間放置されると環境温度程度にまで低下する。

【0045】図3は同複写機の制御部のブロック図である。全体の制御はCPU40によってなされ、その処理プログラムは予めRAM41に記憶されている。CPU40にはI/O45を介して定着装置4の温度が入力され、またI/O47を介してトナーセンサ24bの検出結果が入力される。トナーセンサ24bは前述したように、特定濃度域7a(7b)毎にn回の検出を行い、その結果をCPU40に入力する。

【0046】CPU40ではそのn回の検出値の平均を演算してその値をトナー濃度とし、それをもとに帯電チャージャ21の帯電電位(感光体の帯電電位)や光源61の露光量を設定してそれぞれの制御部48、49に設定値を出力する。

【0047】図6に示した帯電の電位補正量と露光量補正量との関係はRAM42に記憶されており、トナーセンサ24bの検出結果に応じて帯電電位および露光量が補正される。またRAM42には転写体24に付着される標準トナー濃度S0も記憶されている。

【0048】標準トナー濃度S0は感光体および現像剤の使用初期時に、像形成モード時のプロセス条件として感光体の帯電電位(VD)を500Vに設定し、常温・常温下でブランクランプにより露光を行って特定濃度域を形成したとき、トナーセンサ24dにより検出される

トナー濃度である。

【0049】図1はROMに記憶されている同複写機の処理手順を表したフローチャートである。まず、複写機本体の電源が投入されるとn1にてメモリの初期化や予備動作処理等を行うとともに定着装置4のウォームアップ(温度上昇)を開始する。定着装置4の温度Tが70℃以下であれば、未使用状態で長時間放置されたとしてテストモードに進む。

【0050】テストモードではまず感光体の感度補正が行われる。帯電電位200Vに全面が均一帯電された感光体をマゼンタ現像槽を使用して現像可視化した後、転写中間体24に転写し、センサ24bでその濃度を検出する。

【0051】以上の動作を感光体のA、B両面について実行し両者の値を比較する。

【0052】具体的な比較の方法としては、A面の濃度を基準としてB面の濃度が低い場合はB面作像時の帯電電位を5V上げる動作が行われ、逆にB面が高い場合には5V下げる動作が行われ、A、B両面の濃度が等しくなるまでくり返される。

【0053】A、B両面の濃度が等しくなればすぐに補正が実行され、次のテストモードに進む。

【0054】まずn3にてテストモードのプロセス条件として感光体の帯電電位VD1~VD3が設定される。感光体の帯電電位は例えば、VD1=500V、VD2=520V、VD3=480Vの3種類の条件が設定される。なお、このときトナーの付着し易さはVD1を中間値として、VD2、VD3にそれぞれVD1上下になるようにそれぞれの値が設定される。

【0055】n4にてその3種類ののプロセス条件により感光体の帯電、ブランクランプ22による露光が行われて特定濃度域が形成され、それぞれのプロセス条件VD1~VD3下でのトナー濃度S1~S3を検出する。

【0056】トナー濃度S1~S3は前述したように特定濃度域のそれぞれについて数箇所づつの検出が行われて、それによって求められる平均値であり、トナー付着のばらつきや電界のエッジ効果の影響を受けることなく正確な値を得ることができる。

【0057】トナー濃度S1~S3はRAM42に記憶されている標準トナー濃度S0と比較され(n5、n6、n7)、標準トナー濃度S0と近似するトナー濃度(S1~S3の何れか)が得られたプロセス条件(帯電電位)が像形成モード時のプロセス条件として設定される(n8~n10)。

【0058】しかし、得られたトナー濃度S1~S3が標準トナー濃度S0から大きくずれている場合には、n3で設定したプロセス条件よりもトナーが多く付着されるプロセス条件VD1'~VD3'(n13)、またはトナーが少なく付着されるプロセス条件VD1''~VD3''(n14)が設定される。

7

【0059】なおこの場合には、n3で設定したときと同様に、VD1'またはVD1''を中間値としてVD2'またはVD2''が上限値、VD3'またはVD3''または下限値として設定される。例えば、VD1'=560V、VD2'=580V、VD3'=540に設定され、VD1''=440V、VD2''=460V、VD3''=420Vに設定される。

【0060】この3種類のプロセス条件にしたがって再びトナー濃度検出のプロセスが行われ(n4)、検出されるトナー濃度S1~S3が標準トナー濃度S0に近似していれば、そのプロセス条件(感光体の帯電電位)が像形成モード時のプロセス条件として設定される。

【0061】なお、テストモード時には図7A領域で示したように飽和温度よりもやや低い温度の特定濃度域を形成するために感光体の表面電位がやや低めに設定されており、実際に像形成モードの帯電電位を設定する場合にはテストモードで設定した帯電電位よりも高く設定される。

【0062】n15にてこの帯電値に基づいて図6に示した関係から、光学系の光源ランプの露光量が設定される。なお、2度のプロセス条件設定を行っても標準トナー濃度S0に近似したトナー濃度が得られなかった場合には帯電値不良等の何等かのエラーがあるとしてエラー処理を行う。

【0063】以上のようにしてテストモードにおいて、像形成モード時のプロセス条件の設定が行われれば、n16に戻り、センサ、キーの読み込みを行い、何等かの入力が行われれば(n17)以下にその入力に対応する処理を行うが、何の入力も行われない未使用状態で定着装置の温度が70度以下になれば(n2)、n3に進んで上述したプロセス条件の設定を行う。

【0064】このように、定着装置の温度が70度以下

8

になったときを目安にテストモードでプロセス条件の設定を行うようにしておけば、環境温度の変化等にも十分に対応してプロセス条件が設定でき、常に良好な画像を得ることができる。

【0065】なお、入力がプリントスイッチであれば(n18)、n19にて設定されたプロセス条件で複写処理が行われる。

【0066】

【発明の効果】本発明のフルカラー複写機によれば、非常に精度の高い補正が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る複写機の処理手順を表したフローチャートである。

【図2】本発明に係る複写機の正面構成図である。

【図3】本発明に係る複写機の制御部のブロックである。

【図4】トナーセンサの特性図である。

【図5】(A)は感光体の帯電電位を変化させたときの原稿濃度と複写画像濃度との関係を表した図で、(B)は光源ランプの露光量を変化させたときの図である。

【図6】帯電の電位補正量と露光量補正量との関係を表した図である。

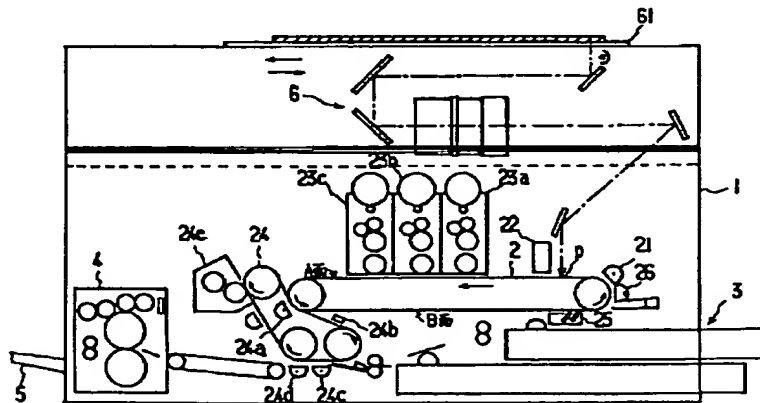
【図7】感光体帯電電位と形成される特定濃度域のトナー濃度との関係を表した図である。

【図8】トナーセンサによる特定濃度域の濃度検出方法を表した図である。

【符号の説明】

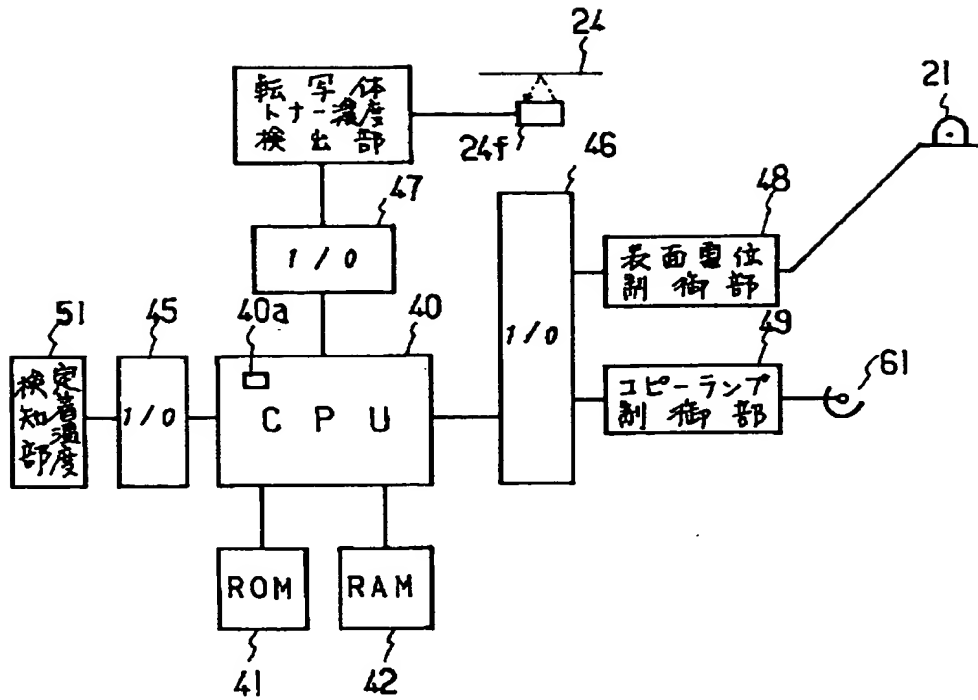
- 2 感光体
- 24 転写中間体
- 24b トナーセンサ
- 40a 補正制御手段

【図2】

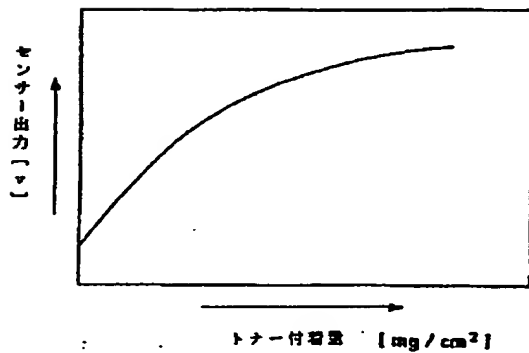


[illegible]

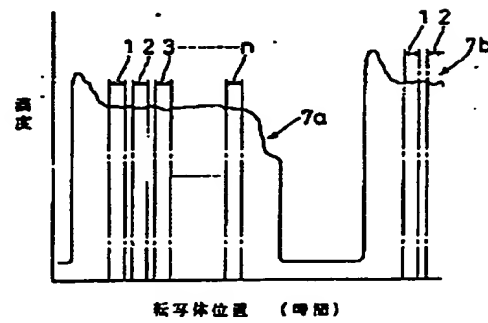
【図3】



【図4】

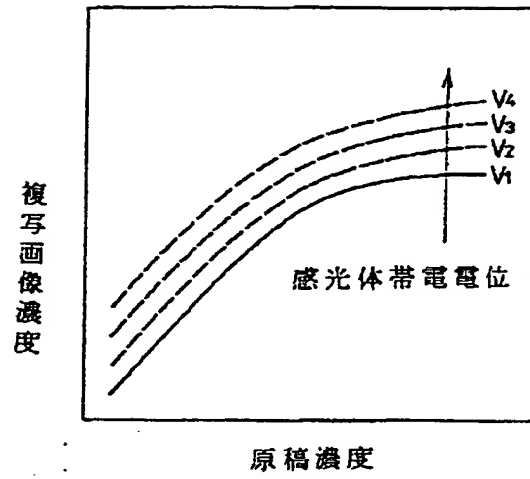


【図8】

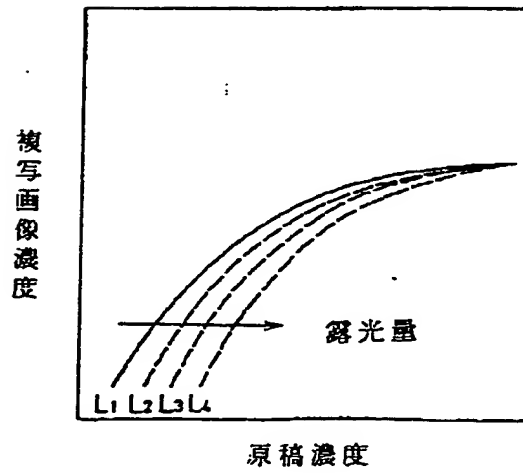


【図5】

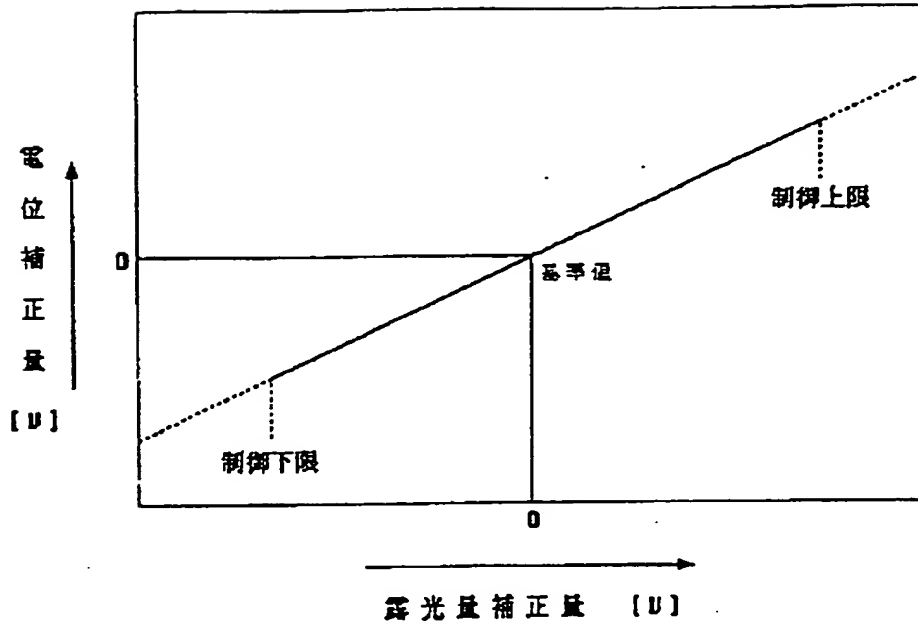
(A)



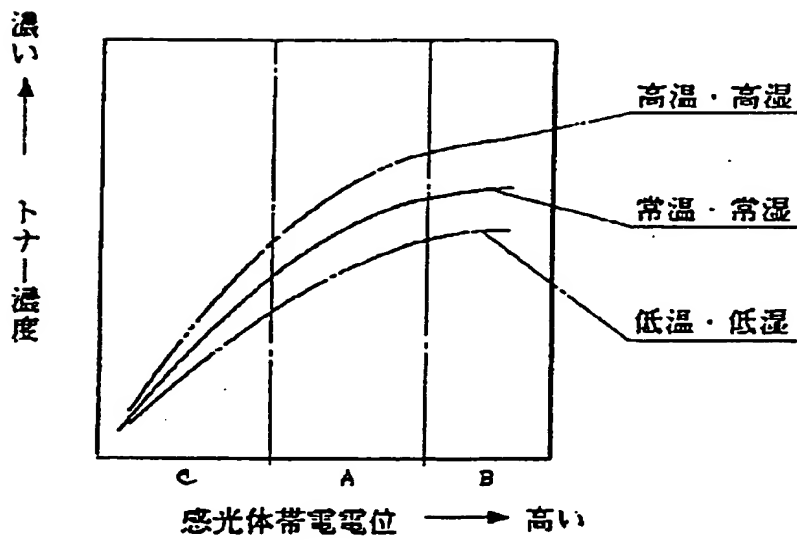
(B)



【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)